

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebuah *mobile robot* pada umumnya menggunakan tiga buah roda atau lebih sebagai titik tumpuannya. Dengan menggunakan tiga buah roda, maka paling sedikit diperlukan dua buah motor yang digunakan untuk menggerakkan dua buah roda dan satu roda lagi yang hanya berfungsi sebagai titik tumpu dari robot agar robot bisa berjalan tanpa terjatuh.

Dengan berdasarkan pada pemahaman pendulum terbalik maka dapat dibuat sebuah *mobile robot* yang dapat berdiri berjalan dengan hanya bertumpu menggunakan dua buah roda saja. Robot yang dapat menyeimbangkan badannya dengan hanya menggunakan dua buah roda sebagai titik tumpuannya biasanya disebut dengan *balancing robot*. Konsep dari *balancing robot* beroda dua ini cukup sederhana, yaitu menggerakkan roda robot ke arah badan robot yang akan jatuh. Tentunya diperlukan sebuah sistem dengan sensor yang dapat mendeteksi kemiringan badan robot kemudian diproses oleh mikrokontroler sehingga robot dapat bergerak dengan kecepatan tertentu untuk menyeimbangkan badannya.

1.2 Tujuan

Tujuan dari skripsi berjudul “*Robot yang Dapat Menyeimbangkan Badannya dengan Hanya Bertumpu pada Dua Buah Roda Sejajar yang Berada di Samping Badan Robot*” adalah untuk membuat suatu *mobile robot* yang memiliki

kecerdasan sehingga robot ini mampu menyeimbangkan badannya berdasarkan input dari sensor yang diterima.

1.3 Perumusan Masalah

Dalam pembuatan *balancing robot* ini ada beberapa masalah yang ingin dipecahkan antara lain :

1. Bagaimana membuat *balancing robot* ini agar dapat merespon input yang dihasilkan dari sensor secara cepat dan akurat.
2. Bagaimana mengatur kecepatan motor agar dapat menghasilkan kecepatan yang diinginkan.
3. Bagaimana menjaga keseimbangan badan robot agar tetap berdiri.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan permasalahan dalam perancangan dan pembuatan *balancing robot* beroda dua ini adalah :

1. Sudut kemiringan maksimum robot adalah 5^0 .
2. Sensor yang digunakan adalah sensor pengukur jarak.
3. Robot dirancang untuk berdiri di lantai dengan permukaan datar dan tanpa rintangan.
4. Robot mampu berdiri dan menyeimbangkan badannya minimal selama 5 detik

1.5 Metodologi Perancangan

Metodologi yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan *balancing robot* beroda dua ini adalah:

1. Studi Literatur

Mempelajari literatur mengenai mikrokontroler AVR beserta pemrogramannya menggunakan bahasa *embedded C*, *balancing robot*, *motion control* motor DC dan sensor inframerah pengukur jarak. Dengan studi literatur ini maka didapat data-data yang dapat digunakan untuk merancang dan membuat *balancing robot* beroda dua ini.

2. Perancangan Alat

- Merancang skematik sirkuit *balancing robot* yang meliputi sirkuit *power supply*, sirkuit *driver* motor dan sirkuit mikrokontroler.
- Merancang bentuk, dimensi badan dan roda robot.

3. Pembuatan Alat

- Membuat PCB *balancing robot*.
- Membuat badan dan roda robot sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan.
- Memasang sensor yang dibutuhkan ke badan robot.
- Membuat program menggunakan bahasa C untuk mikrokontroler AVR yang merupakan pengendali *balancing robot*.

4. Pengujian Alat

- Menguji output dari sensor yang ada di badan robot.
- Menguji keseimbangan badan robot.
- Menguji kestabilan kecepatan laju robot.

5. Penulisan Laporan

Seluruh hasil perancangan, pembuatan dan uji coba *balancing robot* ini ditulis dan disusun dalam sebuah buku skripsi.

1.6 Sistematika Laporan

Untuk mempermudah pembahasan dan pengertian masalah, maka diklarifikasikan pembahasannya secara berurutan dan saling berkait, mulai dari bab pertama sampai bab terakhir sebagai berikut :

- BAB I : Pendahuluan yang memuat tentang gambaran secara umum mengenai isi skripsi meliputi latar belakang, tujuan pembuatan alat, permasalahan, batasan masalah, metodologi perancangan dan sistematika laporan.
- BAB II : Membahas mengenai teori penunjang dan cara kerja komponen yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan alat antara lain teori mikrokontroler AVR ATMEGA16L, *driver* motor, sensor inframerah pengukur jarak GP2D12, sensor percepatan ADXL202, LCD, motor DC dan kontroler PID.

- BAB III : Membahas tentang perancangan perangkat keras. Pada bab ini juga dibahas mengenai perancangan perangkat lunak yang ada dalam sistem .
- BAB IV : Pengukuran dan pengujian alat untuk mengetahui unjuk kerja dari alat yang telah dibuat.
- BAB V : Kesimpulan dari unjuk kerja alat dan saran untuk peningkatan dan pengembangannya di masa depan.